

I. PENDAHULUAN

A. Latar Belakang

Kemajuan teknologi yang pesat mengakibatkan berkembangnya industri-industri di setiap negara. Hal ini menyebabkan pencemaran lingkungan semakin meningkat, baik dalam industri pertanian, industri pertambangan, dan industri tekstil. Kurangnya kesadaran masyarakat akan pengolahan limbah, biasanya limbah dibuang begitu saja pada perairan di sekitar industri tanpa pengolahan terlebih dahulu. Akibatnya ekosistem di sekitar perairan menjadi rusak dan tidak dapat dimanfaatkan lagi oleh manusia terutama kebutuhan air bersih. Keanekaragaman makhluk hidup semakin berkurang karena terkena dampak dari limbah industri tersebut.

Air limbah adalah sisa buangan dari proses produksi, dari rumah tangga ataupun dari pabrik. Limbah tekstil merupakan limbah yang dihasilkan dalam proses penghilangan kanji, penggelantangan, pemasakan, merserisasi, pewarnaan, pencetakan dan proses penyempurnaan. Pewarnaan dan pembilasan menghasilkan air limbah yang berwarna dengan COD tinggi dan bahan-bahan lain dari zat warna yang dipakai, seperti fenol dan berbagai macam logam. Jenis limbah yang dihasilkan dari pabrik industri tekstil misalnya logam berat terutama As, Cd, Cr, Pb, Cu, Zn (Anonim, 1994).

Adanya logam berat di perairan, berbahaya baik secara langsung terhadap kehidupan organisme, maupun efeknya secara tidak langsung terhadap kesehatan manusia. Berdasarkan sifat kimia dan fisiknya, maka tingkat atau daya racun logam berat terhadap hewan air dapat diurutkan (dari tinggi ke rendah) sebagai berikut merkuri (Hg), kadmium (Cd), seng (Zn), timah hitam (Pb), krom (Cr), nikel (Ni), dan kobalt (Co) (Sutamihardja dkk, 1982).

Kadmium merupakan salah satu jenis logam berat yang berbahaya karena elemen ini beresiko tinggi terhadap pembuluh darah. Kadmium dalam tubuh terakumulasi dalam ginjal dan hati terutama terikat sebagai metalothionein. Metalothionein mengandung asam amino sistein, dimana Cd terikat dengan gugus sulfhidril (-SH) dalam enzim karboksil sisteinil, histidil, hidroksil dan fosfatil dari protein dan purin. Kemungkinan besar pengaruh toksisitas Cd disebabkan oleh interaksi antara Cd dan protein tersebut, sehingga menimbulkan hambatan terhadap aktivitas kerja enzim (Darmono, 1995).

Salah satu cara yang aman dan ramah lingkungan untuk pengolahan limbah cair yang di dalamnya terkandung bahan-bahan berbahaya seperti logam berat adalah dengan cara memanfaatkan limbah udang yang tidak terpakai lagi. Limbah udang berupa cangkang, kulit kepala, dan ekor yang setelah diolah nantinya akan menghasilkan suatu bahan yang aman digunakan untuk menurunkan ion logam berat dalam perairan. Bahan yang dihasilkan dari pemanfaatan limbah udang tersebut adalah kitin. Kitin mempunyai rumus

molekul $C_{18}H_{26}N_2O_{10}$ merupakan zat padat yang tak berbentuk (amorphous), tak larut dalam air, asam anorganik encer, alkali encer dan pekat, alkohol, dan pelarut organik lainnya tetapi larut dalam asam-asam mineral yang pekat (Hirano, 1986).

Limbah udang yang berupa kulit, kepala, dan ekor dengan mudah didapatkan dan di dalamnya mengandung senyawa kimia berupa kitin dan kitosan. Senyawa ini dapat diolah dan dimanfaatkan sebagai bahan untuk menurunkan kadar logam berat yang dihasilkan oleh limbah industri yang kemudian akan dibuang ke sungai (Manjang, 1993).

Berdasarkan penelitian terdahulu yang dilakukan oleh Benaissa dan Benguella (2003), yang mengatakan bahwa penggunaan kitin sebanyak 2 gram yang dimasukkan pada 100 ml sampel, ternyata dapat menyerap logam berat kadmium (Cd) maksimum sebanyak 14,21 mg/g kitin. Penelitian terdahulu juga dilakukan oleh Unob, dkk (2005), namun bahan yang digunakan kitosan. Penelitian tersebut menggunakan kadar kitosan 0,2 g/10 ml sampel, ternyata hasilnya per gram kitosan mampu menyerap ion logam berat Pb, Cd, dan Cu sebesar 0,3 - 3,2 mg/g kitosan.

Penelitian dengan menggunakan kitin udang juga dilakukan oleh Cahyanto (2008), kitin sebanyak 4 g efektif mampu untuk menurunkan logam berat berupa Pb dan Cu yang terdapat pada sampel limbah cair batik.

A. Rumusan Masalah

1. Apakah penambahan kitin berpengaruh terhadap penurunan logam berat berupa kadmium (Cd) dan seng (Zn) pada limbah tekstil?
2. Berapa konsentrasi kitin yang optimal untuk menurunkan logam berat berupa kadmium (Cd) dan seng (Zn) pada limbah tekstil?

B. Tujuan Penelitian

1. Mengetahui pengaruh kitin terhadap penurunan logam berat berupa kadmium (Cd) dan seng (Zn).
2. Mengetahui konsentrasi kitin yang optimal untuk menurunkan logam berat berupa kadmium (Cd) dan seng (Zn) pada sampel limbah tekstil.

C. Manfaat Penelitian

Manfaat dari penelitian ini adalah memberikan informasi tentang manfaat limbah udang sebagai bahan penyerap ion logam berat berupa kadmium (Cd) dan seng (Zn) yang terdapat pada limbah tekstil serta dapat meningkatkan estetika lingkungan dari bau yang ditimbulkan oleh limbah udang.

Penelitian ini juga diharapkan dapat mengembangkan alternatif yang lebih mudah dan murah untuk proses penyerapan logam berat yang bersifat racun bagi kehidupan organisme dan selain itu dapat mengurangi resiko berbahaya dari ion logam berat dalam perairan bagi kesehatan manusia.